

Analysis of Smoke Control Measures in the Process of Hazardous Waste Incineration Treatment

Danni Wu Ping Liu Jie Niu

Xi'an Yunkai Environmental Technology Co., Ltd., Xi'an, Shaanxi, 710048, China

Abstract

With the improvement of productivity level, the demand for environmental protection in society continues to increase, and the scale of hazardous waste disposal continues to expand, becoming the key to the development of the chemical industry. However, the common incineration methods of hazardous waste generate a large amount of smoke during the operation process, which contains many hazardous components, pollutes the air and has an impact on the human body. Therefore, in the current stage of hazardous waste disposal, smoke control has also become a key part of environmental governance, and relevant personnel need to conduct research based on actual conditions to achieve smoke control on the basis of ensuring the quality of hazardous waste disposal.

Keywords

hazardous waste; incineration technology; flue gas treatment; difficult points

试析危险废物焚烧处理过程中的烟气治理措施

吴丹妮 刘萍 牛杰

西安云开环境科技有限公司, 中国·陕西 西安 710048

摘 要

随着生产力水平的提升, 社会对于环境保护的需求不断提升, 危险废物处置规模不断扩大, 成为化工产业发展的关键。然而, 危险废物的常见焚烧手段在作业环节会产生大量的烟气, 其中含有诸多危险成分, 污染空气的同时对人体产生影响。因此, 现阶段针对危险废物处置环节, 烟气治理也成为环境治理的关键一环, 需要相关人员结合实际进行研究, 在保证危险废物处置质量的基础上实现对烟气的治理。

关键词

危险废物; 焚烧技术; 烟气治理; 难点要点

1 引言

危险废物治理环节, 焚烧处理作为常见技术手段之一, 一直是废物处理的关键技术。但是实际作业中, 由于焚烧对象是成分较为复杂的危险废物, 其中包含大量的有害成分, 焚烧会使得这些有害成分散失并污染环境空气。所以针对焚烧烟气的治理也就成为危险废物焚烧环节的关键。现阶段废物治理作业中, 由于需要进行焚烧的废物总量较大, 且类型较多, 所以焚烧环节产生的烟气总量也就较多, 类型十分复杂, 显著增加了烟气治理的难度。在此背景下, 论文就危险废物焚烧处理, 浅谈作业环节产生的烟气类型, 为后续的治理作业奠定基础, 并且在实际的发展环节实现焚烧技术的进步。

2 危险废物焚烧处理烟气治理概述

危险废物焚烧处理主要针对可燃性危险废物在高温下进行的热氧化处理。在完全燃烧的条件下, 有机物的去除率可达 99% 以上。由于它是一种较为完全、彻底的分解破坏废物的处理方法, 因此被广泛用于危险废物的处理; 而为了防止焚烧产生的烟气的污染, 还需配备烟气处理设施。通常, 废物焚烧处理还需要考虑焚烧废热的回收^[1]。废气污染物种类以及污染防治技术如表 1 所示。

3 危险废物的危害以及烟气成分

3.1 危险废物的危害

危险废物相较于传统废物来说具有很强的危险性, 会对人体或是环境产生很大的影响, 其毒性相对较强, 并且具有较大腐蚀性, 若无法针对此类危险废物进行规范化管理, 将对环境造成较为严重的影响。实际发展过程中, 需要相关人员结合废物的实际类型对其危害进行研究, 方便后续治理作业的开展。首先, 危险废物会对周边环境产生很大的影响。

【作者简介】吴丹妮(1990-), 女, 中国陕西咸阳人, 硕士, 工程师, 从事环境影响评价研究。

表 1 废气污染物种类以及污染防治技术

生产设施	废气类别	污染物种类	污染防治技术
焚烧及余热利用系统	焚烧废气	烟气黑度、烟尘（颗粒物）	袋式除尘、湿法静电除尘
		一氧化碳	“3T+E”燃烧控制
		二氧化硫、氟化氢、氯化氢	半干法、湿法、干法+湿法、半干法+湿法
		氮氧化物（以 NO ₂ 计）	SNCR、SCR、SNCR+SCR
		汞及其化合物（以 Hg 计）；镉及其化合物（以 Cd 计）；砷、镍及其化合物（以 As+Ni 计）；铅及其化合物（以 Pb 计）；铬、锡、锑、铜、锰及其化合物（Cr+Sn+Sb+Cu+Mn 计）	活性炭吸附+袋式（湿法静电）除尘
		二噁英类	“3T+E”燃烧控制、急冷、活性炭吸附、袋式（湿法静电）除尘等的组合技术

现阶段的危险废物总量较多，再加上处理厂的规模以及数量不足，往往会导致废物堆积。长时间的废物堆积部分废物形态就会转变为粉尘或者是细小的颗粒，这些颗粒就会随着雨水或者是大风等转移到周边区域内，对周边环境造成很大的影响；其次是对动植物的危害，一方面，危险废物在堆积过程中如与土壤直接接触，部分有害成分就会通过淋溶等方式进入土壤中，从而导致危险废物的放置区域土壤环境受到污染。另一方面，在针对危险废物处理过程中，焚烧作为常见的处理手段之一，会在实际的发展过程中产生大量的烟气，如果不进行处理直接排放到空气中，还会对空气产生严重的影响。再加上部分危险废物具有较强的挥发性，会直接散失在空气中，也会进一步影响当地的大气环境。

3.2 危险废物焚烧烟气的成分

要想对烟气进行治理，关键还在于对烟气成分的掌握，只有对危险废物焚烧产生的烟气成分进行详细的了解，作业人员才能够结合实际制定出处理策略，实现对环境的保护。而现阶段的危险废物焚烧环节，由于废物本身类型较多，所以产生的烟气类型也就较多，需要分别进行研究。首先是酸性气体，此类成分是较为常见的烟气类型之一，主要是由含氟化合物、含硫化合物的燃烧产生，如氟化氢、氯化氢、二氧化硫等。而酸性气体是导致酸雨的元凶，会对环境产生很大的破坏；其次是烟尘，是指焚烧环节产生的固体小颗粒，作为焚烧环节主要烟气成分之一，烟气的产生会直接影响当地空气的质量。而且这些颗粒物还会与其他成分发生反应，危险性进一步提升，造成严重的后果；然后是重金属及其化合物，危险废物处理环节，重金属也是较为常见的成分，具体类型包括汞及其化合物、镉及其化合物、铅及其化合物等，焚烧之后就会导致重金属的大量散失，影响周边环境的质量；最后，二噁英类物质也是烟气的重要组成，该类成分对于人体的危害性较大，也应该成为当前危险废物焚烧烟气治理的重要目标^[2]。

4 危险废物焚烧处理过程中的烟气治理措施

4.1 二噁英类治理工艺

二噁英类主要为焚烧过程产生的物质，所以实际作业环节要想对二噁英类进行规避，关键在于焚烧工艺的控制，

在整体上降低二噁英烟气的产生。首先，对于焚烧后产生的含有二噁英类的烟气，需要将其送入余热锅炉中并进行初步的冷却。然后再利用急冷塔进行快速冷却，使其温度快速降低至 200℃以下，以抑制烟气中二噁英类的再生成。其次，作业人员还需要加强对焚烧参数控制，比如二燃室内的温度，作业人员需要确保其在 1100℃以上，以提升设备的焚烧能力，实现对二噁英类等物质的分解。最后是重点监控手段，工作人员需要结合实际的发展需要建立起监控系统，对各个环节的温度进行控制，规避温度不足导致的二噁英类焚烧不充分问题^[3]。在烟气处理过程中，还可以利用活性炭粉末喷射以及布袋除尘器协同处理二噁英类，以保证此类烟气的有效治理。

4.2 布袋除尘技术

现阶段危险废物焚烧环节产生的烟气还可以采用布袋除尘技术进行治理，该技术作为较先进的技术手段，在烟气治理方面发挥重要作用。实际的发展过程中，该技术能有效去除烟气中的不利成分，对于二噁英类、重金属及其化合物以及其他类型的烟气具有协同处理的作用。实际作业环节，该技术对各种烟尘和粉尘都有很好的捕集效果，不受粉尘成分及比电阻等特性的影响，能够更好地对中国危险废物焚烧烟气进行治理。随着科学技术的发展，现阶段的布袋除尘技术也在不断升级。为了保证烟气治理的效果，就需要作业人员结合实际需要进行合理的选择，以保证布袋除尘技术功能的顺利落实^[4]。

4.3 干湿法脱酸技术

酸性气体作为常见的废物焚烧烟气类型之一，一直是环境污染的关键，也是制约焚烧技术发展的关键。为了更好提升整个工程项目的脱酸效果，现阶段相关人员就需要对具体的技术工艺进行优化布置，实现对酸性气体的治理。现阶段较为常见的处理手段有干法脱酸以及湿法脱酸两类。前者是指在整个焚烧后出现的烟气流经区域进行石灰粉的有效布置，促使其可以和烟气形成较为重复过分的反应，可以较好降低烟气中酸类气体的含量。实际作业环节工作人员一般将石灰粉放置在急冷塔的出口处，并且利用布袋除尘技术进行协助，实现深入治理；后者主要就是借助于多级洗涤塔进行处理，比如碱洗就是比较常见的基本方式，其可以较好

促使酸类气体和碱液发生充分反应,如此也就可以较好提升脱酸效率^[5]。相较于干法脱酸来说,湿法脱酸技术还需要运用到除雾器以及除尘装置等设备进行功能的开展,技术性较强。实际作业环节,相关人员就需要结合实际的烟气治理需要合理地进行技术选择。

4.4 烟气再加热工艺

针对当前危险废物焚烧后的烟气进行治理还需要关注到最终排出气的纯净度,避免在降低原有危险成分的基础上增加了不利成分,比如在湿法脱酸工艺应用后,烟气的含水量往往比较高,这也就需要采取必要的措施较好提升其水汽去除效果,可以针对烟气进行有效加热^[6]。为确保烟气可以尽量升温达到水汽排除效果,一般需要控制其温度升高到130℃左右。烟气再加热技术通过提高烟囱排烟温度,提高烟气扩散度以及冷凝去除烟气中大量的饱和水蒸气,有效解决烟囱冒白烟的现象。

5 结语

现阶段社会的发展过程中,危险废物治理普遍采用焚烧手段,尽管能够得到良好的治理与净化效果,但在焚烧危险废物时会形成很多有毒烟气,并对环境带来严重的二次污染,威胁到人们的生命安全。针对危险废物的焚烧烟气治理,

需要从专业技术手段入手,如烟气再加热技术、湿法脱硫技术以及布袋除尘技术等。实际作业过程中,工作人员需要烟气实际合理选择技术手段,还可以通过协同治理等手段,实现针对性的治理。

参考文献

- [1] 龙吉生,刘露,袁旗斌,等.垃圾焚烧烟气再循环技术的应用研究——以某垃圾焚烧厂为例[J].四川环境,2022,41(5):63-70.
- [2] 毛俊,郭强,程小波,等.危险废物焚烧及烟气处理系统工程设计研究[C]//中国环境科学学会2022年科学技术年会——环境工程技术创新与应用分会场论文集(二),2022:272-276.
- [3] 阙正斌,李德波,肖显斌,等.生活垃圾焚烧电厂烟气污染物超低排放改造技术路线研究[C]//中国环境科学学会2022年科学技术年会——环境工程技术创新与应用分会场论文集(四),2022:413-424.
- [4] 邓飞飞,项敏,谭方良.垃圾焚烧烟气净化工艺在一般工业固废焚烧发电项目的适用性分析[J].工程建设与设计,2022(15):137-139.
- [5] 丁圣轩,焦显峰,易丹,等.特大型垃圾焚烧发电厂烟气超低排放关键技术研究与应用[J].安装,2022(S1):13-15.
- [6] 金琼,楼春,曹贝佩,等.危险废物焚烧处理过程中的烟气治理技术研究[J].清洗世界,2022,38(5):111-113.